

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
19. Juni 2014 (19.06.2014)



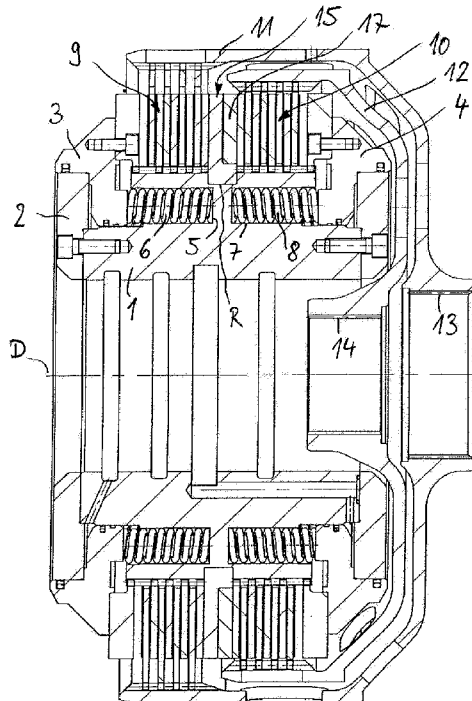
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/090817 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 21/06 (2006.01) *F16D 25/0638* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/076116
- (22) Internationales Anmeldedatum:
10. Dezember 2013 (10.12.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 222 915.9
12. Dezember 2012 (12.12.2012) DE
- (71) Anmelder: GKN STROMAG AG [DE/DE]; HansasträÙe
120, 59425 Unna (DE).
- (72) Erfinder: DATEMA, Hendrik; Ludwig-Erhard-Str. 51,
59065 Hamm (DE). GLOMM, Matthias; Auf Haus
Hennen 6B, 58640 Iserlohn (DE). HÄSEKER, Thomas;
Bajuwarenring 23a, 92283 Lauterhofen (DE).
- (74) Anwalt: PATENTANWÄLTE RUFF, WILHELM,
BEIER, DAUSTER & PARTNER; 10 40 36, 70035
Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DUAL CLUTCH COMPRISING TWO CLUTCH UNITS WHICH ACT IN A FORCE-FITTING MANNER

(54) Bezeichnung : DOPPELSCHALTKUPPLUNG MIT ZWEI KRAFTSCHLÜSSIG WIRKSAMEN KUPPLUNGSEINHEITEN



(57) Abstract: The invention relates to a dual clutch comprising two clutch units (9, 10), which act in a force-fitting manner and which are mounted on a common clutch hub (1) in a rotationally fixed and axially movable manner, comprising a pressure disk arrangement (15), which is retained between the clutch units on the clutch hub in an axially fixed manner, and comprising two axially movable pressure pistons (3, 4), each of which can be ventilated by means of a compression spring arrangement positioned in the clutch hub. Each compression spring arrangement comprises multiple compression springs (6, 8), each of which is arranged in a recess (5, 7) of the clutch hub. Each recess is introduced into the clutch hub as an axially extending blind hole (5, 7). According to the invention, the pressure disk arrangement is received in a radial groove (R) of the clutch hub, said groove being radially and/or axially spaced from the blind holes (5, 7).

(57) Zusammenfassung: Eine Doppelschaltkupplung mit zwei kraftschlüssig wirksamen Kupplungseinheiten (9, 10), die auf einer gemeinsamen Kupplungsnahe (1) drehfest und axial beweglich gelagert sind, sowie mit einer axial fest zwischen den Kupplungseinheiten auf der Kupplungsnahe gehaltenen Druckscheibenanordnung (15), und mit zwei axial beweglichen Druckkolben (3, 4), die mittels jeweils einer in der Kupplungsnahe

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

Fig. 2 a

WO 2014/090817 A1



RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

positionierten Druckfederanordnung lüftbar sind, wobei jede Druckfederanordnung mehrere Druckfedern (6, 8) umfasst, die in jeweils einer Aussparung (5, 7) der Kupplungsnahe angeordnet sind, wobei jede Aussparung in die Kupplungsnahe als axial erstrecktes Sackloch (5, 7) eingebracht ist, ist bekannt. Erfindungsgemäß ist die Druckscheibenanordnung in einer Radialnut (R) der Kupplungsnahe aufgenommen, die radial und/oder axial zu den Sacklöchern (5, 7) beabstandet ist.

Doppelschaltkupplung mit zwei kraftschlüssig wirksamen Kupplungseinheiten

Die Erfindung betrifft eine Doppelschaltkupplung mit zwei kraftschlüssig wirksamen Kupplungseinheiten, die auf einer gemeinsamen Kupplungsnahe - auf eine Kupplungsdrehachse bezogen - drehfest und axial beweglich gelagert sind, sowie mit einer axial
5 fest zwischen den Kupplungseinheiten auf der Kupplungsnahe gehaltenen, mehrteiligen Druckscheibenanordnung, und mit zwei axial beweglichen Druckkolben, die mittels jeweils einer in der Kupplungsnahe positionierten Druckfederanordnung lüftbar sind, wobei jede Aussparung in die Kupplungsnahe als axial erstrecktes Sackloch eingebracht ist.

10 Eine derartige Doppelschaltkupplung ist aus einem Katalog Nr. D 228 der Firma Stromag AG mit Datum 01.1999 bekannt. Die bekannte Doppelschaltkupplung weist zwei Lamellenpakete auf, die auf einer gemeinsamen Kupplungsnahe drehfest und axial beweglich gelagert sind. Die beiden Lamellenpakete sind durch eine Druckscheibenanordnung voneinander getrennt, die außen auf der Kupplungsnahe aufsitzt und
15 axial auf der Kupplungsnahe gesichert ist. Die beiden Lamellenpakete sind durch jeweils einen axial beweglichen Druckkolben beaufschlagbar, die mittels jeweils einer in der Kupplungsnahe positionierten Druckfederanordnung in eine Lüftstellung für die Lamellenpakete überführbar sind.

Aus der DE 10 2010 046 633 A1 ist eine weitere Doppelschaltkupplung bekannt, bei
20 der eine Druckscheibenanordnung axial zwischen zwei Lamellenpaketen angeordnet ist. Die Druckscheibenanordnung ist in einer nach außen offenen Radialnut der Kupplungsnahe aufgenommen. An der Druckscheibenanordnung stützen sich entsprechende Druckfedern der Druckfederanordnungen zum Lüften der Druckkolben ab. Die entsprechenden Aussparungen gegenüberliegender Druckfedern in der Kupplungsnahe
25 sind koaxial zueinander ausgerichtet und werden jeweils durch eine über die gesamte Länge der Kupplungsnahe durchgängige, gemeinsame Bohrung verwirklicht. Die Druckscheibenanordnung ist dreiteilig aufgebaut aus zwei in Umfangsrichtung aneinanderschließenden Druckscheibenabschnitten sowie einem Trägerring, mit dem die Druckscheibenabschnitte axial verbunden sind.

30 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Doppelschaltkupplung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine Demontage und eine erneute Montage ermöglicht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Druckscheibenanordnung in einer Radialnut der Kupplungsnahe aufgenommen ist, die - auf die Kupplungsdrehachse bezogen - radial und/oder axial zu den Sacklöchern beabstandet ist. Durch die Aufnahme der Druckscheibenanordnung in der Radialnut wird eine sichere Fixierung der Druckscheibenanordnung auf der Kupplungsnahe erzielt. Dadurch, dass die Radialnut zu den Sacklöchern radial und/oder axial beabstandet ist, kann die Druckscheibenanordnung unbeeinflusst von Lage und Funktion der Druckfederanordnungen montiert und demontiert werden. Bei der DE 10 2010 046 633 A1 war eine Demontage der Druckscheibenanordnung nach erfolgreicher Erstmontage nahezu nicht möglich, da wenigstens eine Druckfederanordnung sich axial an der Druckscheibenanordnung abstützt und aufgrund der hohen Federspannung eine Demontage der Druckscheibenanordnung nicht oder nur unter erschwerten Bedingungen möglich macht.

In Ausgestaltung der Erfindung weist die Druckscheibenanordnung wenigstens zwei in Umfangsrichtung aneinanderschließende Druckscheibenabschnitte sowie einen einteiligen Trägerring auf, mit dem die Druckscheibenabschnitte verbunden sind. In vorteilhafter Weise weist jeder Druckscheibenabschnitt radial innenliegend einen axial erstreckten Absatz auf, an den der Trägerring radial nach außen ansetzt. Dabei entspricht vorzugsweise eine Axialerstreckung des Absatzes einer axialen Dicke des Trägerringes. Um eine ausschließliche Reibanlage des Trägerringes zu gewährleisten, ist der Trägerring vorzugsweise immer geringfügig dicker als die Axialerstreckung des Absatzes. In vorteilhafter Weise entspricht ein radialer Abstand des Absatzes zu einer radial äußeren Randkante des jeweiligen Druckscheibenabschnittes einer Radialerstreckung des Trägerringes. Durch die beschriebenen Ausgestaltungen wird für die Kupplungseinheiten eine Anlagefläche an einem planen Teil der Druckscheibenanordnung erzielt, wodurch sich eine besonders gleichmäßige Flächenpressung für die entsprechenden Kupplungseinheiten ergibt. In weiterer Ausgestaltung entspricht die Radialerstreckung des Trägerringes zumindest weitgehend einer Radialerstreckung einer wirksamen Anlagefläche der benachbarten Kupplungseinheit. Als Kupplungseinheit ist bevorzugt ein Lamellenpaket aus mehreren Innen- und Außenlamellen vorgesehen. Sowohl der Trägerring gegenüber der benachbarten Kupplungseinheit wie auch eine der anderen Kupplungseinheit zugewandte Stirnfläche der wenigstens zwei Druckscheibenabschnitte bilden entsprechend plane und radial einteilig durchgängige Anlageflächen. Durch die Ausgestaltungen liegt der Trägerring zudem radial nach innen abgestützt passgenau an den Druckscheibenabschnitten an, so dass Außenflächen des Trägerringes bündig und fluchtend mit korrespondierenden Außenkonturen der Druckscheibenabschnitte abschließen. Hierdurch liegen die Druckscheibenabschnitte

- und der Trägerring besonders kompakt und paketförmig aneinander an, so dass sich im Kupplungsbetrieb allenfalls geringe elastische Verformungen zwischen Trägerring und Druckscheibenabschnitten ergeben. Auch durch diese Maßnahmen ergibt sich eine besonders gleichmäßige Flächenpressung der Druckscheibenanordnung relativ zu den benachbarten Kupplungseinheiten, insbesondere Lamellenpaketen. Durch die beschriebenen Ausgestaltungen liegen die Druckscheibenabschnitte und der Trägerring derart flächig aneinander an, dass im Kupplungsbetrieb auch bei elastischen Verformungen ein Kraftfluss immer über die breiten Anlageflächen zwischen den Druckscheibenabschnitten und dem Trägerring erfolgt.
- 5
- 10 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die wenigstens zwei Druckscheibenabschnitte an ihren in Umfangsrichtung gesehenen Trennfugen jeweils durch eine Passfeder zueinander beabstandet gehalten, die in jeweils eine komplementäre Passfedernut an einem Grund der Radialnut eingepasst ist. Dies ermöglicht eine verbesserte Montierbarkeit der Druckscheibenanordnung auf der Kupplungsnahe.
- 15 Durch die erfindungsgemäße Lösung ist es möglich, eine Demontage der Doppelschaltkupplung von einer Axialseite her zu ermöglichen und demzufolge die entsprechenden Kupplungseinheiten, insbesondere Lamellenpakete, auszutauschen. Die erfindungsgemäße Doppelschaltkupplung ist vorteilhaft für den Einsatz bei einem Industriegetriebe vorgesehen, vorzugsweise für einen Antrieb einer Explorationspumpe für die Förderung von Erdöl. Alternativ kann die Erfindung auch bei Werkzeugmaschinen, bei Industrieanlagen oder bei Nutzfahrzeugen eingesetzt werden.
- 20

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, das anhand der Zeichnungen dargestellt ist.

- 25 Fig. 1 zeigt in einer Frontansicht eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Doppelschaltkupplung,

Fig. 2a einen Längsschnitt durch die Doppelschaltkupplung entlang der Schnittlinie a-a in Fig. 1,

- 30 Fig. 2b einen Längsschnitt durch die Doppelschaltkupplung nach Fig. 1 entlang der Schnittlinie b-b,

Fig. 3 in vergrößerter Frontansicht eine mehrteilige Druckscheibenanordnung der Doppelschaltkupplung nach den Fig. 1 bis 2b,

Fig. 4 eine Schnittdarstellung der Druckscheibenanordnung entlang der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3 und

5 Fig. 5 eine weitere Schnittdarstellung der Druckscheibenanordnung nach Fig. 3 entlang der Schnittlinie V-V in Fig. 3

Eine hydraulische Doppelschaltkupplung nach den Fig. 1 bis 5 weist einen als Kupplungsnahe im Sinne der Erfindung dienenden, einteiligen Innenkörper 1 auf. Auf dem Innenkörper 1 ist linksseitig - auf die Zeichnungen gemäß den Fig. 2a und 2b bezogen
10 - ein erster Druckkolben 3 und rechtsseitig ein zweiter Druckkolben 4 axial verschiebbar gelagert. Die beiden Druckkolben 3 und 4 sind gegenläufig zueinander hydraulisch druckbeaufschlagbar. Hierzu ist linksseitig eine Zylinderwand 2 für den ersten Druckkolben 3 und rechtsseitig eine zweite Zylinderwand für den Druckkolben 4 vorgesehen. Zwischen den axial zueinander beabstandeten Druckkolben 3 sind zwei Kupplungseinheiten in Form von zwei Lamellenpaketen 9, 10 angeordnet, die jeweils aus mehreren
15 Innen- und Außenlamellen bestehen. Die Innenlamellen der beiden Lamellenpakete 9, 10 sind drehfest und axial beweglich über axial zu einer Kupplungsdrehachse D erstreckte Längsverzahnungen gehalten. Die Außenlamellen der beiden Lamellenpakete 9, 10 sind über entsprechende Außenverzahnungen mit axial erstreckten Innenverzahnungen von zwei Kupplungsglocken 11, 12 drehfest und axial beweglich verbunden,
20 wobei die dem linken Lamellenpaket 9 zugeordnete Kupplungsglocke 11 einen ersten Abtrieb 13 und die dem zweiten Lamellenpaket 10 zugeordnete Kupplungsglocke 12 einen Abtrieb 14 definieren, der zum ersten Abtrieb 13 coaxial ausgerichtet ist.

Die beiden Lamellenpakete 9, 10 sind durch eine Druckscheibenanordnung 15 axial
25 voneinander getrennt, die ringförmig gestaltet ist und in einer axial mittig angeordneten Radialnut R des Innenkörpers 1 eingebettet ist. Die Radialnut R ist tiefer gestaltet als entsprechende Axialnuttiefen der axial erstreckten Lamellenverzahnung des Innenkörpers 1, wie aus den Fig. 2a und 2b gut erkennbar ist.

In dem Innenkörper 1 ist zudem für jeden Druckkolben 3, 4 jeweils eine Druckfederanordnung 5, 6; 7, 8 integriert, die mehrere, über den Umfang des Innenkörpers 1 verteilt angeordnete Druckfedern 6, 8 umfasst. Die Druckfedern 6, 8 sind identisch zueinander gestaltet und als Schraubendruckfedern ausgeführt. Jede Druckfeder 6, 8 ist in einer
30

zugehörigen Aussparung 5, 7 im Innenkörper 1 integriert. Die Aussparungen 5, 7 sind als Sacklöcher von gegenüberliegenden Stirnseiten des Innenkörpers 1 her in diesen eingebracht und erstrecken sich achsparallel zur Drehachse D der Doppelschaltkupplung. Jede Druckfeder 6, 8 stützt sich demzufolge axial innenseitig an einem Grund der zugeordneten, als Sackloch gestalteten Aussparung 5, 7 ab und übt auf den entsprechenden Druckkolben 3, 4 eine Druckkraft in Lüfrichtung aus, in der der jeweilige Druckkolben 3, 4 axial von dem zugehörigen Lamellenpaket 9, 10 weggedrückt wird. Die Radialnut R und die Aussparungen 5, 7 gehen nicht ineinander über, sondern sind vielmehr axial und radial voneinander getrennt, so dass die Radialnut R radial nach innen sowie zu beiden Axialseiten hin über ihren gesamten Umfang vollständig geschlossen ist.

Die Druckscheibenanordnung 15 weist einen über seinen gesamten Umfang durchgängig einteiligen Trägerring 17 auf, der mit zwei halbringförmigen Druckscheibenabschnitten 16a, 16b verbunden ist. Jeder halbkreisförmige Druckscheibenabschnitt 16a, 16b weist einen axial abragenden, kreisbogenförmigen Absatz 18 auf, der radial innenseitig an dem jeweiligen Druckscheibenabschnitt 16b vorgesehen ist. Eine Axialer Streckung des Absatzes 18 entspricht in etwa einer axialen Dicke des Trägerringes 17. Dabei muss sichergestellt sein, dass die axiale Dicke des Trägerringes 17 immer geringfügig größer ist als die größte Axialer Streckung des Absatzes 18. Dadurch ist gewährleistet, dass immer die plane Außenfläche des Trägerringes 17 eine entsprechende Reibfläche für das benachbarte Lamellenpaket 10 bildet und eine Stirnfläche des Absatzes 18 nicht mit der zugewandten Reibfläche des Lamellenpakets 10 in Berührung gelangt. Eine Radialer Streckung von einer radialen Außenseite des Absatzes 18 ausgehend bis zur radial äußeren Randkante jedes Druckscheibenabschnittes 16a, 16b ist identisch zur radialen Erstreckung des Trägerringes 17, so dass der Trägerring 17 sich gemäß den Darstellungen nach den Fig. 4 und 5 mit seiner einen Stirnfläche flächig und bündig an eine zugewandte Stirnfläche des jeweiligen Druckscheibenabschnittes 16a, 16b anschmiegt und im Übrigen mit seiner Außenkontur bündig und fluchtend mit den Außenflächen des jeweiligen Druckscheibenabschnittes 16a, 16b sowohl im Bereich der Absätze 18 als auch im radial außen liegenden Randbereich abschließt.

An den beiden Trennfugen der aneinandergrenzenden Druckscheibenabschnitte 16a und 16b ist radial innenseitig jeweils eine Passfeder P eingefügt, der am radial innenseitigen Grund der Radialnut R des Innenkörpers 1 jeweils eine korrespondierende Passfedernut N zugeordnet ist. Die beiden Passfedern P werden bei einer Montage der

Druckscheibenanordnung 15 in die Passfedernuten N eingesetzt, bevor die Druckscheibenabschnitte 16a und 16b radial von außen her auf den Innenkörper 1 aufgesetzt und in die Radialnut R radial eingesetzt werden. Die Passfedern P erleichtern die Positionierung der Druckscheibenabschnitte 16a, 16b innerhalb der Radialnut R. Nach dem Einsetzen der Druckscheibenabschnitte 16a, 16b wird der Trägerring 17 axial über den Innenkörper 1 geschoben und auf den kreisbogenförmigen Absätzen 18 der Druckscheibenabschnitte 16a, 16b zentriert. Anschließend wird der Trägerring 17 mittels axial wirksamer Befestigungsmittel in Form von Schraubverbindungen 19 an den Druckscheibenabschnitten 16a, 16b fixiert. Hierzu weisen die Druckscheibenabschnitte 16a, 16b Gewindebohrungen auf und im Trägerring 17 sind korrespondierende Aufnahmen für entsprechende Kopfschrauben vorgesehen, die in die Gewindebohrungen eingeschraubt werden.

Bei der anhand der Fig. 1 bis 5 dargestellten Doppelschaltkupplung ist ein einfacher Austausch der Lamellenpakete 9, 10 von einer Kupplungsseite her möglich. Dies ist die in der Darstellung nach den Fig. 2a und 2b rechte Kupplungsseite. Nach dem axialen Abziehen der beiden Kupplungsglocken 11 und 12 wird die dem Druckkolben 4 zugeordnete Zylinderwand demontiert. Nach dem axialen Abziehen des Druckkolbens 4 wird das Lamellenpaket 10 axial entfernt. Anschließend wird der Trägerring 17 der Druckscheibenanordnung 15 von dem verbleibenden Druckscheibenabschnitt abgeschraubt und axial nach rechts entfernt. Anschließend können die Druckscheibenabschnitte 16a, 16b radial nach außen aus der Radialnut R des Innenkörpers 1 herausgezogen werden. Damit liegt auch das erste Lamellenpaket 9 frei und kann axial über die rechte Kupplungsseite vom Innenkörper 1 entfernt werden. Durch entsprechend umgekehrte Montagevorgänge können anschließend ein neues Lamellenpaket 9, die Druckscheibenanordnung 15 und gegebenenfalls ein weiteres neues Lamellenpaket 10 wieder montiert werden, bevor auch der Druckkolben 4, die zugehörige Zylinderwand sowie die beiden Kupplungsglocken 11 und 12 wieder axial aufgesetzt und betriebsfertig montiert werden.

Die in Umfangsrichtung drehfeste Positionierung der Passfedern P innerhalb der Radialnut R gewährleistet eine drehfeste Abstützung für die Druckscheibenabschnitte 16a, 16b und demzufolge eine sichere drehfeste Mitnahme gemeinsam mit dem Innenkörper 1. Wie anhand der Fig. 2a und 2b gut erkennbar ist, entspricht eine Radialerstreckung des Trägerringes 17 etwa einer Radialerstreckung einer wirksamen Anlagefläche der benachbarten Innenlamelle des Lamellenpaketes 10, wobei der Trägerring 17 radial außenseitig auch zumindest weitgehend fluchtend mit einem Außenrand der ert-

sprechenden Innenlamelle abschließt. Dadurch ergibt sich zwischen der zugewandten Stirnfläche des Trägerringes 17 und der dem Trägerring 17 zugewandten Anlagefläche der benachbarten Innenlamelle des Lamellenpaketes 10 eine durchgängig plane Anlagefläche, wodurch eine besonders gute Flächenpressung erzielbar ist. Da auch die
5 gegenüberliegenden Stirnflächen der Druckscheibenabschnitte 16a, 16b, die dem anderen Lamellenpaket 9 zugewandt sind, über ihre gesamte Radialerstreckung eine durchgängig plane Fläche bilden, ergibt sich auf der dem anderen Lamellenpaket 9 zugewandten Stirnseite eine besonders gleichmäßige Flächenpressung.

Patentansprüche

1. Doppelschaltkupplung mit zwei kraftschlüssig wirksamen Kupplungseinheiten, die auf einer gemeinsamen Kupplungsnahe - auf eine Kupplungsdrehachse bezogen - drehfest und axial beweglich gelagert sind, sowie mit einer axial fest zwischen
5 den Kupplungseinheiten auf der Kupplungsnahe gehaltenen, mehrteiligen Druckscheibenanordnung, und mit zwei axial beweglichen Druckkolben, die mittels jeweils einer in der Kupplungsnahe positionierten Druckfederanordnung lüftbar sind, wobei jede Druckfederanordnung mehrere Druckfedern umfasst, die in jeweils einer Aussparung der Kupplungsnahe angeordnet sind, wobei jede Aussparung
10 in die Kupplungsnahe als axial erstrecktes Sackloch eingebracht ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckscheibenanordnung (15) in einer Radialnut (R) der Kupplungsnahe (1) aufgenommen ist, die - auf die Kupplungsdrehachse (D) bezogen - radial und/oder axial zu den Sacklöchern (5, 7) beabstandet ist.
- 15 2. Doppelschaltkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckscheibenanordnung (15) wenigstens zwei in Umfangsrichtung aneinanderschließende Druckscheibenabschnitte (16a, 16b) sowie einen einteiligen Träger-
ring (17) aufweist, mit dem die Druckscheibenabschnitte (16a, 16b) verbunden sind.
- 20 3. Doppelschaltkupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Druckscheibenabschnitt (16a, 16b) radial innenliegend einen axial erstreckten Absatz (18) aufweist, an den der Trägerring (17) radial nach außen ansetzt.
4. Doppelschaltkupplung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Axialer-
25 streckung des Absatzes (18) einer axialen Dicke des Trägerringes (17) entspricht.
5. Doppelschaltkupplung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein radialer Abstand des Absatzes (18) zu einer radial äußeren Randkante des
30 jeweiligen Druckscheibenabschnittes (16a, 16b) einer Radialerstreckung des Trägerringes (17) entspricht.
6. Doppelschaltkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Radialerstreckung des Trägerringes (17) zumindest weit-

gehend einer Radialerstreckung einer wirksamen Anlagefläche der benachbarten Kupplungseinheit (9, 10) entspricht.

- 5
7. Doppelschaltkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass axial wirksame Befestigungsmittel (19) vorgesehen sind, die die Druckscheibenabschnitte (16a, 16b) mit dem Trägerring (17) verbinden.
- 10
8. Doppelschaltkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens zwei Druckscheibenabschnitte (16a, 16b) an ihren in Umfangsrichtung gesehenen Trennfugen jeweils durch eine Passfeder (P) zueinander beabstandet gehalten sind, die in jeweils eine komplementäre Passfedernut (N) an einem Grund der Radialnut (R) eingepasst ist.

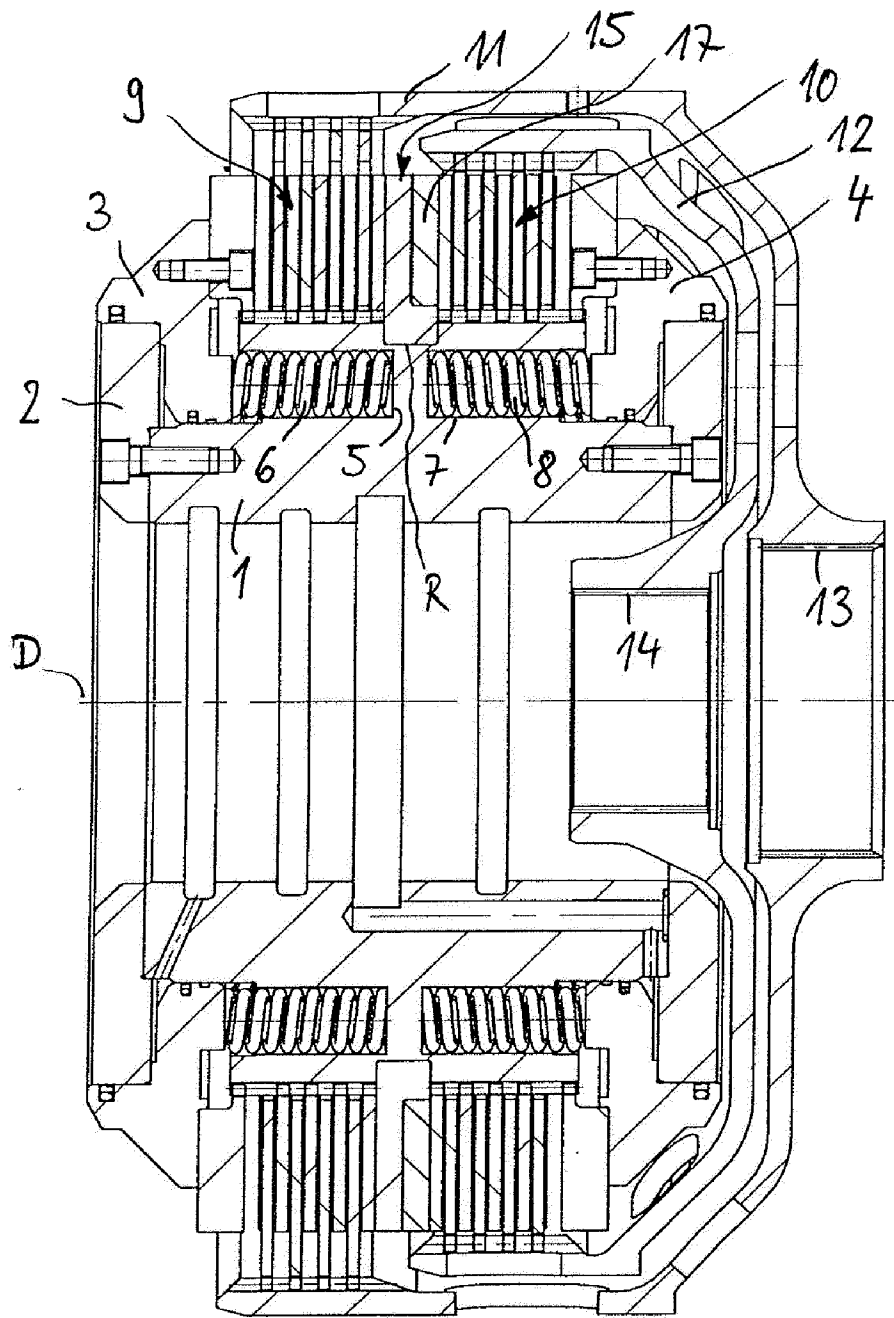


Fig. 2 a

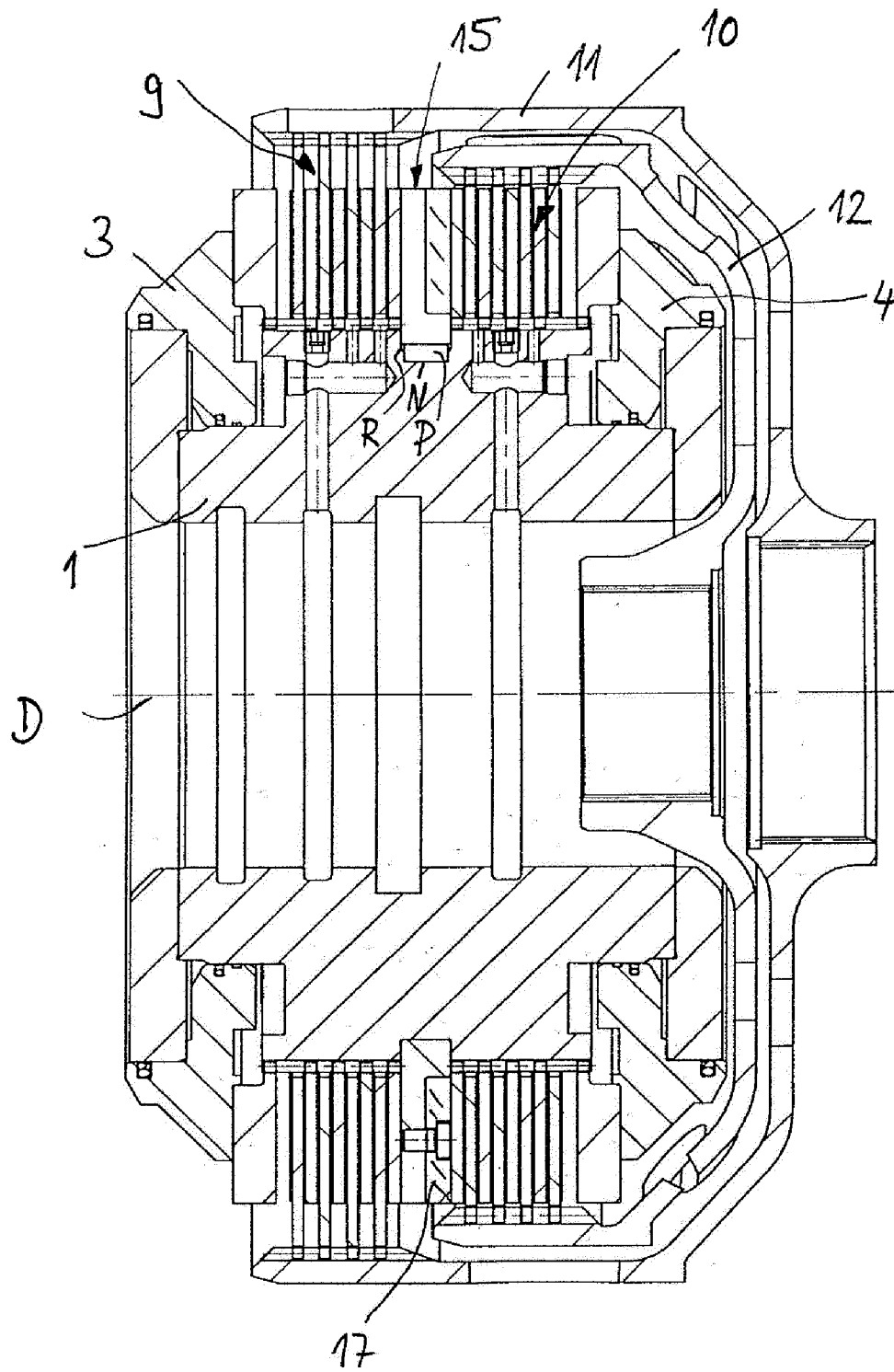


Fig. 2b

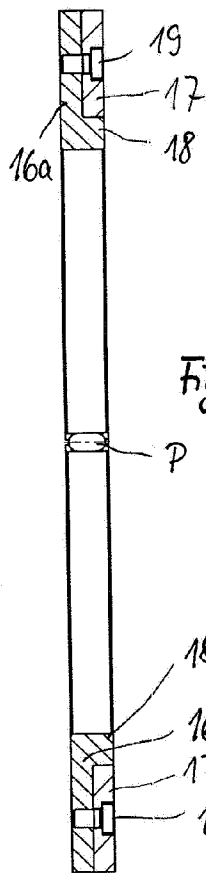
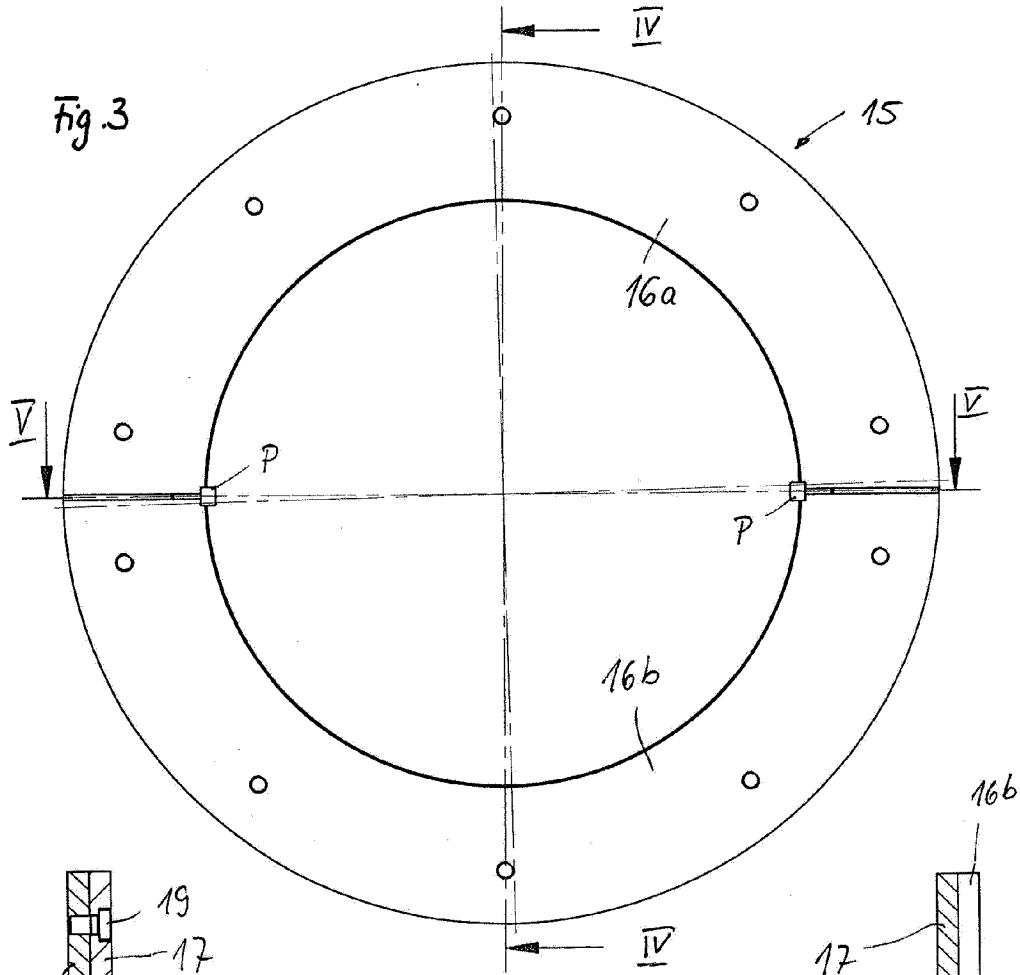


Fig. 4

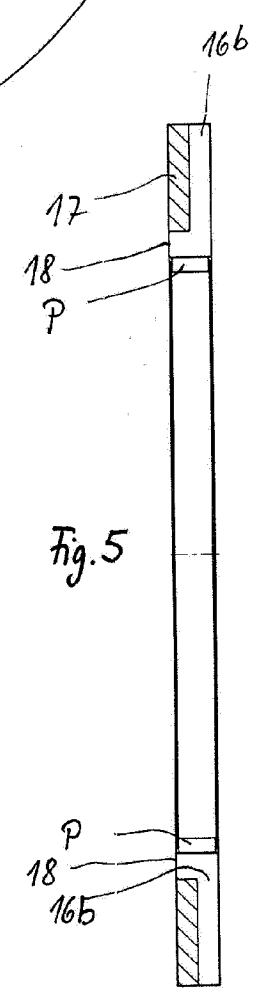


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/076116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D21/06 F16D25/0638
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2010 046633 A1 (STROMAG AG [DE] GKN STROMAG AG [DE]) 22 March 2012 (2012-03-22) paragraph [0003] - paragraph [0016]; figures 1,2	1-8
A	----- STROMAG: "Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe// Hydraulically Operated Multi-Disc Clutcher for Marine Gears", INTERNET CITATION, 1999, pages 1-17, XP002662055, Retrieved from the Internet: URL:http://www.stromag.de/fileadmin/user_u pload/Dokumente/Produktkataloge/Kupplungen /d228_kms.pdf [retrieved on 2011-10-25] the whole document ----- -/--	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 February 2014	25/02/2014

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Arboreanu, Antoniu
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/076116

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 26 18 356 B1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 30 June 1977 (1977-06-30) column 1, line 44 - column 4, line 25; figure 1	1-8
A	----- DE 10 2008 048801 B3 (GETRAG FORD TRANSMISSIONS GMBH [DE]) 17 June 2010 (2010-06-17) paragraph [0029] - paragraph [0042]; figures 1-7 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/076116

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010046633 A1	22-03-2012	CA 2811673 A1	29-03-2012
		CN 103238003 A	07-08-2013
		DE 102010046633 A1	22-03-2012
		EP 2619473 A1	31-07-2013
		US 2013220761 A1	29-08-2013
		WO 2012038159 A1	29-03-2012

DE 2618356 B1	30-06-1977	NONE	

DE 102008048801 B3	17-06-2010	CN 101915276 A	15-12-2010
		DE 102008048801 B3	17-06-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D21/06 F16D25/0638
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2010 046633 A1 (STROMAG AG [DE] GKN STROMAG AG [DE]) 22. März 2012 (2012-03-22) Absatz [0003] - Absatz [0016]; Abbildungen 1,2	1-8
A	----- STROMAG: "Hydraulisch geschaltete Lamellenkupplungen für Schiffsgetriebe// Hydraulicly Operated Multi-Disc Clutcher for Marine Gears", INTERNET CITATION, 1999, Seiten 1-17, XP002662055, Gefunden im Internet: URL: http://www.stromag.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Produktkataloge/Kupplungen/d228_kms.pdf [gefunden am 2011-10-25] das ganze Dokument ----- -/--	1-8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Februar 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/02/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Arboreanu, Antoniu

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 26 18 356 B1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 30. Juni 1977 (1977-06-30) Spalte 1, Zeile 44 - Spalte 4, Zeile 25; Abbildung 1 -----	1-8
A	DE 10 2008 048801 B3 (GETRAG FORD TRANSMISSIONS GMBH [DE]) 17. Juni 2010 (2010-06-17) Absatz [0029] - Absatz [0042]; Abbildungen 1-7 -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/076116

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010046633 A1	22-03-2012	CA 2811673 A1	29-03-2012
		CN 103238003 A	07-08-2013
		DE 102010046633 A1	22-03-2012
		EP 2619473 A1	31-07-2013
		US 2013220761 A1	29-08-2013
		WO 2012038159 A1	29-03-2012

DE 2618356 B1	30-06-1977	KEINE	

DE 102008048801 B3	17-06-2010	CN 101915276 A	15-12-2010
		DE 102008048801 B3	17-06-2010
